

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-257339

(P2002-257339A)

(43)公開日 平成14年9月11日(2002.9.11)

(51)Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマト(参考)

F 2 3 N 5/24
5/20

1 1 3

F 2 3 N 5/24
5/20

1 1 3 Z 3 K 0 0 3

G 3 K 0 0 5

L

1 0 2

1 0 2 C

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全 9 頁)

(21)出願番号

特願2001-52296(P2001-52296)

(22)出願日

平成13年2月27日(2001.2.27)

(71)出願人 399044104

インクス株式会社

愛知県小牧市城山五丁目61番地の4

(71)出願人 591103955

モリタ工業株式会社

埼玉県川口市末広1丁目23番6号

(72)発明者 野呂 修二

愛知県小牧市城山五丁目61番地の4 イン
クス株式会社内

(74)代理人 100098224

弁理士 前田 勘次

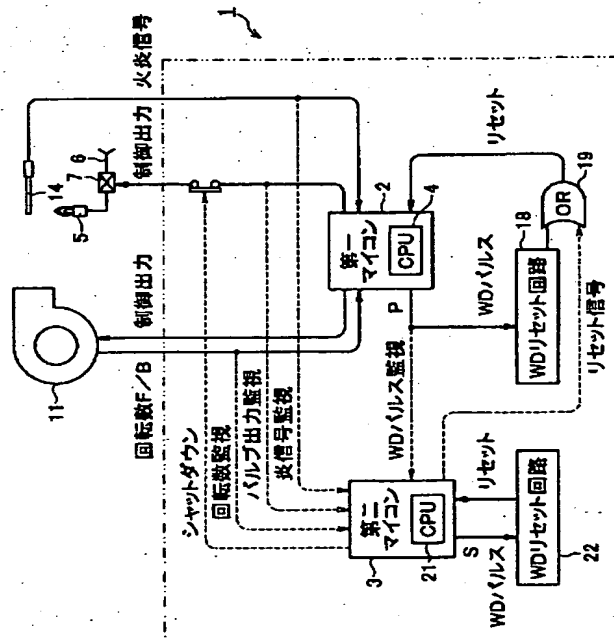
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 燃焼安全制御装置

(57)【要約】

【課題】 マイクロコンピュータを用いて、さらに安全性を向上することができるとともに、燃焼シーケンスに対応した多面的な監視を行うことが可能な燃焼安全制御装置を提供する。

【解決手段】 燃焼安全制御装置1は、ガスバーナー5へのガス供給路6に介在された電磁開閉弁7を燃焼シーケンスに基づいて開閉制御するとともに、ガスバーナー5の炎が検出されない状態が第一所定時間以上継続した場合、電磁開閉弁7を閉弁させる信号を出力する第一マイクロコンピュータ2と、第一マイクロコンピュータ2から電磁開閉弁7を開弁させる信号が出力されている際に、ガスバーナー5の炎が検出されない状態が、第一所定時間より長く設定された第二所定時間以上継続した場合、電磁開閉弁7を閉弁させる信号を出力する第二マイクロコンピュータ3とを具備するものである。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 ガスバーナーへのガス供給路に介在された電磁開閉弁を燃焼シーケンスに基づいて開閉制御するとともに、前記ガスバーナーの炎が検出されない状態が第一所定時間以上継続した場合、前記電磁開閉弁を閉弁させる信号を出力する第一マイクロコンピュータと、該第一マイクロコンピュータから前記電磁開閉弁を開弁させる信号が出力されている際に、前記ガスバーナーの炎が検出されない状態が、前記第一所定時間より長く設定された第二所定時間以上継続した場合、前記電磁開閉弁を閉弁させる信号を出力する第二マイクロコンピュータとを具備することを特徴とする燃焼安全制御装置。

【請求項2】 前記第一マイクロコンピュータは、前記ガスバーナーに燃焼用空気を供給するための燃焼ファンを制御するとともに、前記燃焼ファンの回転数が一定回転数以下となる状態が第三所定時間以上継続した場合、前記電磁開閉弁を閉弁させる信号を出力し、前記第二マイクロコンピュータは、前記ガスバーナーの炎が検出されている際に、前記燃焼ファンの回転数が一定回転数以下となる状態が、前記第三所定時間より長く設定された第四所定時間以上継続した場合、前記電磁開閉弁を閉弁させる信号を出力することを特徴とする請求項1に記載の燃焼安全制御装置。

【請求項3】 前記第一マイクロコンピュータは、前記第二マイクロコンピュータにウォッチドッグパルスを送出し、

前記第二マイクロコンピュータは、前記ウォッチドッグパルスが正常に送信されない場合、前記電磁開閉弁を閉弁させる信号を出力することを特徴とする請求項1または請求項2に記載の燃焼安全制御装置。

【請求項4】 前記第二マイクロコンピュータは、前記電磁開閉弁を閉弁させる信号を出力する際、前記第一マイクロコンピュータの動作をリセットすることを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれか一つに記載の燃焼安全制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、燃焼安全制御装置に関するものであり、特に、ガスバーナーへのガス供給路に介在された電磁開閉弁をマイクロコンピュータによって開閉制御する燃焼安全制御装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】例えば給湯器等、マイクロコンピュータを備えたガス機器では、図5に示すような燃焼安全制御装置30を備えている。これは、マイクロコンピュータ31に記憶された燃焼シーケンスに基づいて、ガス供給路に介在された電磁開閉弁32を開閉制御したり、燃焼ファン33の回転数を制御したりするものである。また、マイクロコンピュータ31は、フレームロッド34

等の炎検出手段の出力に基づいてガスバーナーの炎を検出し、着火制御しているにも拘わらず着火しない場合や、燃焼中に失火した場合には、電磁開閉弁32を閉じる信号を出力する。また、ホール素子36等のセンサによって燃焼ファンの回転数を検出し、燃焼を開始しても燃焼ファン33の回転数が正常な回転数に到達しない場合や、燃焼中に燃焼ファン33の回転数が異常な回転数に低下した場合にも、電磁開閉弁32を閉じる信号を出力する。

【0003】ところで、マイクロコンピュータ31は、雷やノイズにより暴走する場合があります。この場合には、例えばガスバーナーの失火が検出されても電磁開閉弁32を閉じることができなくなる恐れがある。そこで、マイクロコンピュータ31にウォッチドッグタイマの機能を持たせ、マイクロコンピュータ31から常時ウォッチドッグパルスPを送出させるようにしている。そして、ウォッチドッグリセット回路37では、ウォッチドッグパルスPが正常に送出されているか否かを監視し、異常の場合には、マイクロコンピュータ31をリセットし、正常な状態に戻すようにしている。

【0004】また、安全性をさらに高めるため、マイクロコンピュータ31から独立したハード回路としてインターロック回路38を付加したものもある。これによれば、所定時間継続して炎が検出されない場合には、マイクロコンピュータ31の出力信号に拘わらず、電磁開閉弁32への電源供給を強制的に遮断することができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記の燃焼安全制御装置30では、外付けのウォッチドッグリセット回路37やインターロック回路38によって、安全性はある程度確保されているものの、このようなハード回路では一つの入力に対して一つの処理しか行うことができないため、複雑な燃焼シーケンスに対応しきれない場合があった。

【0006】例えば、マイクロコンピュータ31の燃焼シーケンスにおいては、炎が検出されないとき、電磁開閉弁32を閉じる信号が出力されるが、この信号が出力されるまでの時間、すなわち遅延時間は、着火制御時と、燃焼制御中の失火時とは異なり、前者の方が長くなるように設定されている。これに対しインターロック回路38では、遅延時間として一定の時間しか設定することができない。つまり、マイクロコンピュータ31で設定された着火制御時の遅延時間（比較的長い時間）より長い一定の時間に設定しなければならなかった。このため、マイクロコンピュータの暴走により、失火及び再点火が繰返された場合には、再点火するまでの時間がインターロック回路38の遅延時間より短いと、インターロック回路38で電磁開閉弁32を閉じることができなかった。つまり、この場合には、ガスが断続的に流出する恐れがあった。

【0007】また、マイクロコンピュータ31が暴走した際に、失火することなく、燃焼が継続された場合には、インターロック回路38では電磁開閉弁32を閉じることができなかった。例えば、マイクロコンピュータ31の暴走により燃焼ファン33の駆動が停止し、これにより不完全燃焼となった場合であっても、ガスの供給を停止させることはできなかった。

【0008】さらに、インターロック回路38では、遅延時間を計測するタイマーを、コンデンサ及び抵抗等の素子から構成しているため、一般的に精度が悪く、遅延時間にバラツキが生じていた。特に電源電圧が不安定な場合には、回路自体が誤作動する恐れもあった。

【0009】そこで、本発明は、上記の実情に鑑み、さらに安全性を向上することができるとともに、燃焼シーケンスに対応した多面的な監視を行うことが可能な燃焼安全制御装置の提供を課題とするものである。

【0010】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明にかかる燃焼安全制御装置は、ガスバーナーへのガス供給路に介在された電磁開閉弁を燃焼シーケンスに基づいて開閉制御するとともに、前記ガスバーナーの炎が検出されない状態が第一所定時間以上継続した場合、前記電磁開閉弁を閉弁させる信号を出力する第一マイクロコンピュータと、該第一マイクロコンピュータから前記電磁開閉弁を開弁させる信号が出力されている際に、前記ガスバーナーの炎が検出されない状態が、前記第一所定時間より長く設定された第二所定時間以上継続した場合、前記電磁開閉弁を閉弁させる信号を出力する第二マイクロコンピュータとを具備するものである。

【0011】したがって、請求項1の発明の燃焼安全制御装置によれば、燃焼制御用の第一マイクロコンピュータと、監視用の第二マイクロコンピュータとを備える。第一マイクロコンピュータは、少なくとも電磁開閉弁を燃焼シーケンスに基づいて開閉制御するとともに、ガスバーナーの炎が検出されない状態が第一所定時間以上継続した場合、電磁開閉弁を閉弁させる信号を出力する。ここで、ガスバーナーの炎が検出されない状態には、着火制御時において点火しない場合と、燃焼中において失火した場合とがある。なお、これらの状態における第一所定時間は、互いに同一であってもよいが、着火制御時の方が長くなるように設定することが好ましい。

【0012】一方、第二マイクロコンピュータは、第一マイクロコンピュータから電磁開閉弁を開弁させる信号が出力されている際に、ガスバーナーの炎が検出されない状態が、第二所定時間以上継続した場合、電磁開閉弁を閉弁させる信号を出力する。なお、この第二所定時間は、第一所定時間より長く設定されており、着火制御時に点火しない場合と、燃焼中に失火した場合とにおいて、第一所定時間が異なる場合には、それぞれの第一所定時間より長くなるように設定されている。

【0013】このため、第一マイクロコンピュータが暴走し、炎が検出されないにも拘わらず、第二所定時間以上継続して電磁開閉弁を開く信号が出力されている場合には、第二マイクロコンピュータから電磁開閉弁を閉じる信号が出力され、ガスの供給が停止される。

【0014】請求項2の発明にかかる燃焼安全制御装置は、請求項1に記載の燃焼安全制御装置において、前記第一マイクロコンピュータは、前記ガスバーナーに燃焼用空気を供給するための燃焼ファンを制御するとともに、前記燃焼ファンの回転数が一定回転数以下となる状態が第三所定時間以上継続した場合、前記電磁開閉弁を閉弁させる信号を出力し、前記第二マイクロコンピュータは、前記ガスバーナーの炎が検出されている際に、前記燃焼ファンの回転数が一定回転数以下となる状態が、前記第三所定時間より長く設定された第四所定時間以上継続した場合、前記電磁開閉弁を閉弁させる信号を出力するものである。

【0015】したがって、請求項2の発明の燃焼安全制御装置によれば、請求項1の発明の作用に加え、第一マイクロコンピュータは、燃焼ファンの回転数が一定回転数以下となる状態、すなわち正常回転数でない状態が第三所定時間以上継続した場合も、電磁開閉弁を閉弁させる信号を出力する。なお、第三所定時間は、着火制御時と、燃焼中とにおいて、互いに同一の時間であってもよいが、燃焼ファンの立上りに比較的時間がかかることから着火制御時の方を長くすることが好ましい。

【0016】一方、第二マイクロコンピュータは、ガスバーナーの炎が検出されている際に、前記燃焼ファンの回転数が一定回転数以下となる状態が、第四所定時間以上継続した場合も、電磁開閉弁を閉弁させる信号を出力する。なお、この第四所定時間は、第三所定時間より長く設定されており、着火制御時と、燃焼中とにおいて、第三所定時間が異なる場合には、それぞれの第三所定時間より長くなるように設定されている。

【0017】このため、第一マイクロコンピュータが暴走し、第四所定時間以上継続して燃焼ファンの回転数が異常となった場合には、第二マイクロコンピュータから電磁開閉弁を閉じる信号が出力され、ガスの供給が停止される。

【0018】請求項3の発明にかかる燃焼安全制御装置は、請求項1または請求項2に記載の燃焼安全制御装置において、前記第一マイクロコンピュータは、前記第二マイクロコンピュータにウォッチドッグパルスを送出し、前記第二マイクロコンピュータは、前記ウォッチドッグパルスが正常に送信されない場合、前記電磁開閉弁を閉弁させる信号を出力するものである。

【0019】したがって、請求項3の発明の燃焼安全制御装置によれば、請求項1または請求項2の発明の作用に加え、第一マイクロコンピュータが暴走すると、ウォッチドッグパルスが送出されなくなる。そして、第二マ

マイクロコンピュータでは、ウォッチドッグパルスが正常に送信されない場合、電磁開閉弁を閉弁させる信号を出力する。つまり、たとえ燃焼が正常に行われていても、燃焼制御用の第一マイクロコンピュータが暴走した場合には、電磁開閉弁を閉じ燃焼を停止する。

【0020】請求項4の発明にかかる燃焼安全制御装置は、請求項1乃至請求項3のいずれか一つに記載の燃焼安全制御装置において、前記第二マイクロコンピュータは、前記電磁開閉弁を閉弁させる信号を出力する際、前記第一マイクロコンピュータの動作をリセットするものである。

【0021】したがって、請求項4の発明の燃焼安全制御装置によれば、請求項1乃至請求項3のいずれか一つの発明の作用に加え、第二マイクロコンピュータは、電磁開閉弁を閉じる信号を出力するとともに、第一マイクロコンピュータをリセットするため、雷やノイズにより第一マイクロコンピュータが暴走しても、リセットによりその状態が解除される。

【0022】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態である燃焼安全制御装置1について、図1乃至図4に基づき説明する。図1は燃焼安全制御装置1の概要を示す説明図であり、図2は燃焼安全制御装置1の構成を示すブロック図であり、図3及び図4は燃焼安全制御装置1における処理の流れを示すフローチャートである。

【0023】本実施形態の燃焼安全制御装置1は、例えば給湯器等のガス機器に設けられるものであり、図1に示すように、燃焼制御用の第一マイクロコンピュータ2（以下、「第一マイコン2」と称す）と、監視専用の第二マイクロコンピュータ3（以下、「第二マイコン3」と称す）とを備えている。第一マイコン2には、CPU4や、ROM、RAM（図示しない）が含まれており、CPU4は、ROMに記憶されたプログラムや、RAMに記憶されたデータに基づいて、入力信号に応じた処理を行い、ガスバーナー5へのガス供給路6に介在された電磁開閉弁7等を制御するための信号を出力する。

【0024】具体的には、図2に示すように、第一マイコン2の出力ポートには、電磁開閉弁7を開閉する電磁弁駆動回路8と、ガスバーナー5に着火させるためのイグナイタ9を駆動する点火器駆動回路10と、ガスバーナー5に燃焼用空気を供給させるための燃焼ファン11を駆動するファン駆動回路12とが接続されている。なお、これらの各回路8、10、12は、周知の回路と同様であるため、ここでは詳細な説明を省略する。

【0025】また、第一マイコン2の入力ポートには、運転スイッチや水流スイッチ等を含むスイッチ回路群13と、ガスバーナー5の近傍に配設されたフレームロード14によって炎の有無を検出する炎検知回路15と、燃焼ファン11に取付けられたホール素子16の出力に基づき燃焼ファン11の回転を検出する回転検知回路1

7とが接続されている。

【0026】さらに、第一マイコン2には、ウォッチドッグリセット回路（WDリセット回路）18と、論理回路（OR回路）19とが接続されている。つまり、第一マイコン2は、WDリセット回路18に対して、ウォッチドッグパルスPを常時出力しており、WDリセット回路18は、ウォッチドッグパルスPが正常に送信されない場合、OR回路19を介して第一マイコン2にリセット信号を出力する。

【0027】一方、第二マイコン3には、CPU21や、ROM、RAM（図示しない）が含まれており、CPU21は、ROMに記憶されたプログラムや、RAMに記憶されたデータに基づいて、燃焼状態を監視し、安全処理を行うための信号を出力する。

【0028】第二マイコン3の出力ポートには、前述した電磁弁駆動回路8が接続されている。また、第二マイコン3の入力ポートには、前述した炎検知回路15及び回転検知回路17が接続され、さらに、第一マイコン2から電磁弁駆動回路8に出力される信号、及び第一マイコン2からWDリセット回路18に出力されるウォッチドッグパルスPを、夫々入力するための信号線L、Mも接続されている。つまり、第二マイコン3は、電磁弁駆動回路8への出力信号、炎検知回路15による炎の有無、回転検知回路17による燃焼ファン11の回転数、及びウォッチドッグパルスPに応じて、第一マイコン2の状態を監視し、第一マイコン2が暴走したと判断した場合には安全処理を行う。すなわち、電磁弁駆動回路8に信号を送出して電磁開閉弁7への電源の供給を強制的に遮断するとともに、OR回路19を介して第一マイコン2にリセット信号を送出する。

【0029】なお、第二マイコン3にも、WDリセット回路22が接続されている。つまり、第二マイコン3は、WDリセット回路22に対して、ウォッチドッグパルスSを常時出力しており、WDリセット回路22は、ウォッチドッグパルスSが正常に送信されない場合、第二マイコン3にリセット信号を出力する。

【0030】次に、本実施形態の燃焼安全制御装置1の動作について、図3及び図4に示すフローチャートに基づき説明する。なお、図3は、第一マイコン2における処理の流れを示し、図4は第二マイコン3における処理の流れを示している。第一マイコン2のCPU4は、水が流れたこと、すなわち水流スイッチがオンであることを検出すると（ステップS1においてYES）、電磁弁駆動回路8に信号を送出し、電磁開閉弁7を開く（ステップS2）。これにより、ガスバーナー5にガスが供給される。また、これと同時にファン駆動回路12に信号を送出し、燃焼ファン11を作動させる（ステップS3）。これにより、ガスバーナー5に燃焼用空気が供給される。さらに、点火器駆動回路10に信号を送信し、イグナイタ9を作動させる（ステップS4）。これによ

り、ガスバーナー５の炎孔から噴出されるガスに点火が行われる。

【００３１】その後、点火開始から所定時間Ｔ１が経過するまでの間に、着火が検出されるか否かが判別され、着火が検出された場合には（ステップＳ５においてＹＥＳ）、イグナイタ９の作動を停止させ（ステップＳ６）、ステップＳ１０に進む。一方、着火が検出されない場合には（ステップＳ５においてＮＯ）、イグナイタ９の作動を停止させる（ステップＳ７）とともに、電磁開閉弁７を閉じ、燃焼ファン１１の作動を停止させる（ステップＳ８、ステップＳ９）。

【００３２】ステップＳ１０では、着火が検出されてから所定時間Ｔ２が経過するまでの間に、燃焼ファン１１の回転数が、所定回転数（燃焼を良好に行うことが可能な基準レベル）に到達したか否かを判断する。そして、所定回転数に到達した場合には（ステップＳ１０においてＹＥＳ）、その後、失火（所定時間Ｔ３の間継続した失火状態）が検出されたか否かを判断する（ステップＳ１１）。また、燃焼ファン１１の回転数が所定回転数以下に低下した（所定時間Ｔ４の間継続した低下状態）か否かを判断する（ステップＳ１２）。そして、これらの判断は、水流スイッチがオフとなるまで、すなわち、燃焼を停止するまで常時判断する（ステップＳ１３においてＮＯ）。

【００３３】ステップＳ１１及びステップＳ１２において、少なくともいずれか一方で異常状態が検出された場合には、ステップＳ８に進み、電磁開閉弁７を閉じるとともに、燃焼ファン１１の作動を停止する。なお、ステップＳ１１における所定時間Ｔ３は、ステップＳ５における所定時間Ｔ１よりかなり短い時間に設定されており、ステップＳ１２における所定時間Ｔ４は、ステップＳ１０における所定時間Ｔ２よりかなり短い時間に設定されている。

【００３４】なお、燃焼制御中、水の流れが停止、すなわち水流スイッチがオフとなったことを検出した場合には（ステップＳ１３においてＹＥＳ）、電磁開閉弁７を閉じるとともに、燃焼ファン１１の作動を停止し（ステップＳ１４、ステップＳ１５）、全ての処理を終了する。また、異常処理を行った場合であっても水流スイッチがオフになると（ステップＳ１６においてＹＥＳ）、全ての処理を終了する。

【００３５】一方、第二マイコン３のＣＰＵ２１は、第一マイコン２から電磁開閉弁７を開くための信号が出力されていることを前提として（ステップＥ１においてＹＥＳ）、以下の判断を行う。すなわち、（１）点火開始から所定時間Ｔ５が経過するまでに着火が検出されたか否か（ステップＥ２）、（２）着火の検出から所定時間Ｔ６が経過するまでの間に、燃焼ファン１１の回転数が所定回転数に到達したか否か（ステップＥ３）、（３）第一マイコン２から送出されるウォッチドッグパルスが

異常か否か（ステップＥ４）、（４）燃焼中に、失火（所定時間Ｔ７の間継続した失火状態）が検出されたか否か（ステップＥ５）、（５）燃焼中に、燃焼ファン１１の回転数が所定回転数以下に低下した（所定時間Ｔ８の間継続した低下状態）か否か（ステップＥ６）の判断を、第一マイコン２から電磁開閉弁７を閉じる信号が出力されるまで（ステップＥ７においてＮＯ）常時行う。

【００３６】そして、上記五つの判断の中で、一つでも異常と判断された場合には、電磁開閉弁７を閉じるための信号を電磁弁駆動回路８に出力するとともに（ステップＥ８）、第一マイコン２をリセットするための信号をＯＲ回路１９に出力する（ステップＥ９）。ここで、第二マイコン３における上記所定時間Ｔ５、Ｔ６、Ｔ７、及びＴ８は、それぞれ、第一マイコン２における所定時間Ｔ１、Ｔ２、Ｔ３、及びＴ４よりも長くなるように設定されている。つまり、第二マイコン３は、第一マイコン２が暴走した際に安全処理を行うものであることから、第二マイコン３における遅延時間は、第一マイコン２における遅延時間より長くなるように設定されている。

【００３７】ここで、炎の検出に関する遅延時間として、第一マイコン２における所定時間Ｔ１、Ｔ３が本発明の第一所定時間に相当し、第二マイコン３における所定時間Ｔ５、Ｔ７が本発明の第二所定時間に相当する。また、燃焼ファン１１の回転数の検出に関する遅延時間として、第一マイコン２における所定時間Ｔ２、Ｔ４が本発明の第三所定時間に相当し、第二マイコン３における所定時間Ｔ６、Ｔ８が本発明の第四所定時間に相当する。

【００３８】このように、上記の燃焼安全制御装置１では、第一マイコン２が暴走して、ガスの供給を停止することができなくなっても、第二マイコン３によって電磁開閉弁７を閉じることができる。このため、安全性を大きく向上させることができる。また、第二マイコン３では、プログラムやデータによって監視内容や判定条件を任意に設定することができるため、第一マイコン２における燃焼シーケンスに対応した適切な監視を行うことができる。さらに、第二マイコン３によって燃焼ファン１１の状態も監視することができるため、不完全燃焼を防止することが可能である。

【００３９】また、上記の燃焼安全制御装置１では、第二マイコン３は、第一マイコン２から送出されるウォッチドッグパルスＰを監視し、正常でない場合には電磁開閉弁７を閉じる信号を出力することから、第一マイコン２が暴走した場合には、正常に燃焼が行われていてもガスの供給を停止させることができる。このため、異常燃焼を未然に防ぐことができる。

【００４０】さらに、上記の燃焼安全制御装置１では、第二マイコン３によって電磁開閉弁７を閉じる際、第二マイコン３からの信号により第一マイコン２をリセット

するため、第一マイコン2の暴走が解消され、燃焼を再開することが可能となる。このため、雷やノイズにより第二マイコン3が一旦暴走しても、速やかに回復することができる。

【0041】以上、本発明について好適な実施形態を挙げて説明したが、本発明はこれらの実施形態に限定されるものではなく、以下に示すように、本発明の要旨を逸脱しない範囲において、種々の改良及び設計の変更が可能である。

【0042】すなわち、上記実施形態の燃焼安全制御装置1では、インターロック回路等、外付けのハード回路については特に説明しなかったが、これらのハード回路を併用することにより、安全性を一層向上できることは言うまでもない。

【0043】また、上記実施形態の燃焼安全制御装置1では、炎を検出する手段としてフレイムロッド14を用いるものを示したが、熱電対等、他の手段を用いてもよい。また、燃焼ファン11の回転を検出する手段としてホール素子16を用いるものを示したが、エンコーダー等、他の手段を用いてもよい。

【0044】さらに、上記実施形態の燃焼安全制御装置1では、ガス機器として給湯器に適用するものを示したが、ガスファンヒータ等の空調機器や、ガスオーブン等の厨房機器に適用することも可能である。また、ガスストーブやガスコンロ等、燃焼ファンを備えないガス機器に適用してもよい。

【0045】

【発明の効果】以上のように、請求項1の発明の燃焼安全制御装置は、燃焼制御用の第一マイクロコンピュータが暴走して、ガスの供給を停止することができなくなっても、監視用の第二マイクロコンピュータによって電磁開閉弁を閉じることができる。このため、安全性を大きく向上させることができる。また、第二マイクロコンピュータでは、プログラムやデータによって監視内容や判定条件を任意に設定することができるため、燃焼シーケンスに対応した適切な監視を行うことができる。

【0046】請求項2の発明の燃焼安全制御装置は、請

求項1の発明の効果に加えて、第二マイクロコンピュータによって燃焼ファンの状態も監視することができるため、燃焼用空気の不足による不完全燃焼の状態のまま燃焼が継続されることを防止できる。

【0047】請求項3の発明の燃焼安全制御装置は、請求項1または請求項2の発明の効果に加えて、第一マイクロコンピュータが暴走した場合には、正常に燃焼が行われていてもガスの供給を停止させるため、燃焼状態の異常を未然に防ぐことができる。

【0048】請求項4の発明の燃焼安全制御装置は、請求項1乃至請求項3のいずれか一つの発明の効果に加えて、第一マイクロコンピュータをリセットすることから、第一マイクロコンピュータの暴走が解消され、燃焼を再開することが可能となる。このため、雷やノイズにより第一マイクロコンピュータが暴走してガスの供給が停止されても、速やかに回復することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態である燃焼安全制御装置の概要を示す説明図である。

【図2】本発明の一実施形態である燃焼安全制御装置の構成を示すブロック図である。

【図3】本発明の一実施形態である燃焼安全制御装置における第一マイクロコンピュータの処理の流れを示すフローチャートである。

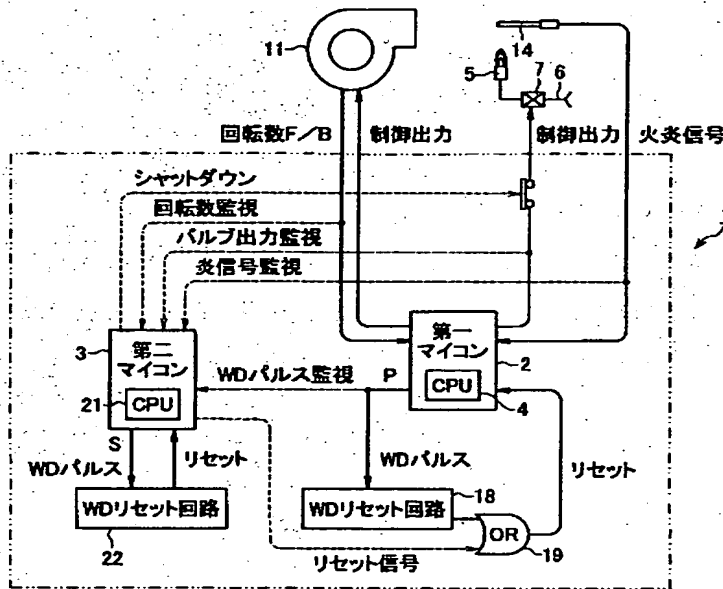
【図4】本発明の一実施形態である燃焼安全制御装置における第二マイクロコンピュータの処理の流れを示すフローチャートである。

【図5】従来の燃焼安全制御装置の構成を示すブロック図である。

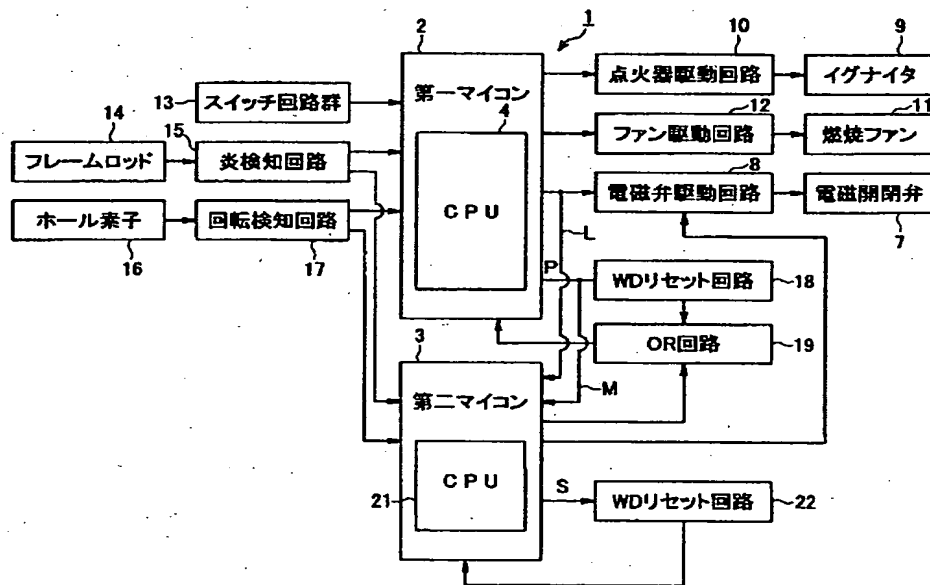
【符号の説明】

- 1 燃焼安全制御装置
- 2 第一マイコン（第一マイクロコンピュータ）
- 3 第二マイコン（第二マイクロコンピュータ）
- 5 ガスバーナー
- 6 ガス供給路
- 7 電磁開閉弁
- 11 燃焼ファン

【図1】

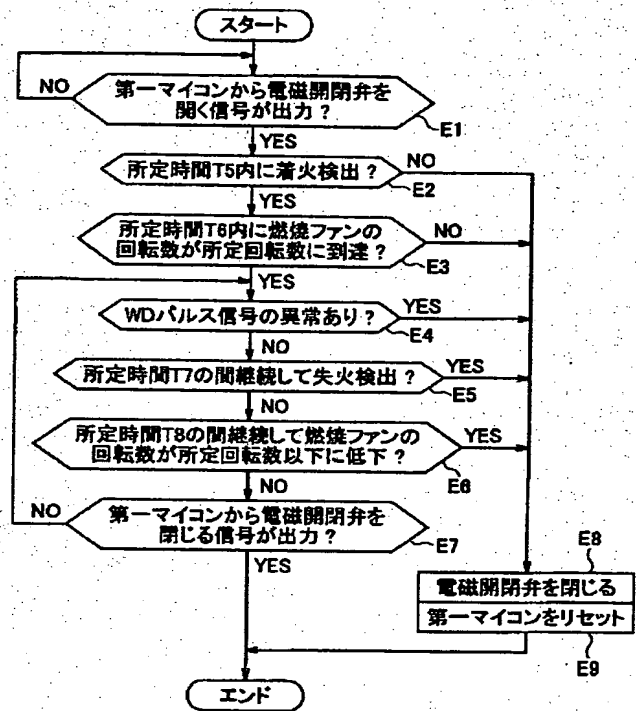


【図2】



BEST AVAILABLE COPY

【図4】



30 /



フロントページの続き

(72)発明者 山本 和英
埼玉県川口市末広1丁目23番6号 モリタ
工業株式会社内

Fターム(参考) 3K003 XA04 XA07 XB06
3K005 GA07 GB01 HB06

THIS PAGE BLANK (USPTO)